

===== WPI =====

TI - Position discrimination appts. detecting sound source in theatre, hall etc. - transmits location data of predetermined antenna appts. as position discrimination information to specific antenna appts.

AB - J07030961 The position discrimination apparatus consists of multiple antennae (211,212) arrayed in a position discrimination domain. The reception lobes of these antennae overlap. The discrimination of the position of the antennae is carried out by mobile tags (251,252) individual recognition code numbers.

- The location data of the specific antenna apparatus is communicated as position discrimination information in the form of signals from tags. The signal is received by specific antenna apparatus accordingly.
- ADVANTAGE - Controls delay time of sound reproduction. Performs stereo image tracking. Provides good acoustic environment.
- (Dwg.1/10)

PN - JP7030961 A 19950131 DW199514 H04Q7/34 012pp

PR - JP19930174427 19930714

PA - (NPDE) NIPPONDENSO CO LTD

MC - W04-R W04-S05 W06-A02E

DC - P86 W04 W06

IC - G01S5/02 ;G10K15/00 ;H04Q7/34 ;H04S7/00

AN - 1995-104257 [14]

===== PAJ =====

TI - POSITION DISCRIMINATION DEVICE

AB - PURPOSE:To realize a Hass effect localizing sound image corresponding to the position of a player in a theater or a sound hall.

- CONSTITUTION:Plural antenna systems 211, 222,... are arranged in an area for position discrimination and a communication available range of the antenna systems are partly overlapped. Moving tags 251, 252 send a signal having a specific identification number by access from the antenna system and a signal from a tag in the communication available range is received by a predetermined antenna system. Then the position of the tag is discriminated based on location data of the antenna system receiving the signal from the tag 251. When the plural antenna system receive the signal from the tag, the antenna system receiving signal is established based on reception signal intensity and the position of the tag is recognized by location data.

PN - JP7030961 A 19950131

PD - 1995-01-31

ABD - 19950531

ABV - 199504

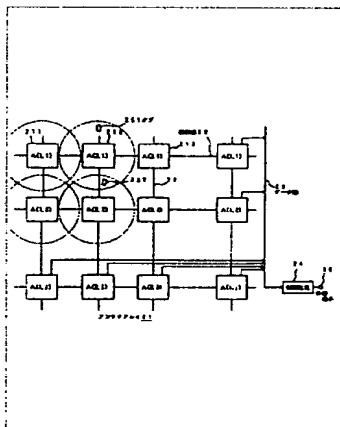
AP - JP19930174427 19930714

PA - NIPPONDENSO CO LTD

IN - OBATA KENZO

I - H04Q7/34 ;G01S5/02 ;G10K15/00

SI - H04S7/00



<First Page Image>

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-30961

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/34

G 0 1 S 5/02

G 1 0 K 15/00

Z 4240-5J

7304-5K

9381-5H

H 0 4 B 7/26

G 1 0 K 15/00

1 0 6 B

M

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全12頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-174427

(22) 出願日 平成5年(1993)7月14日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 小幡 賢三

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

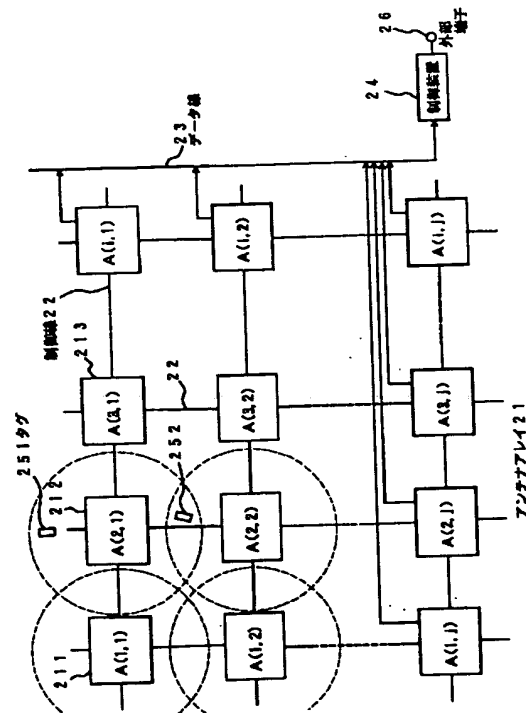
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 位置判別装置

(57) 【要約】

【目的】この発明は、例えば劇場や音響ホールにおいて演奏者の位置に対応して音像定位を行うハース効果を実現させることのできる、例えば音源位置を判別する位置判別装置を提供することを目的とする。

【構成】位置判別の領域内に複数のアンテナ装置211、212、…を配列するもので、これらアンテナ装置の通信可能範囲は一部オーバーラップされている。移動するタグ251、252では、固有の識別番号を有する信号をアンテナ装置からのアクセスにより発信し、通信可能範囲内のタグからの信号が所定のアンテナ装置で受信される。そして、タグ251からの信号を受信したアンテナ装置のロケーションデータによって、タグの位置が判別される。複数のアンテナ装置でタグからの信号を受信したときには、受信信号強度等によって1つの受信したアンテナ装置を確立し、そのロケーションデータによってタグ位置を認識させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 位置を判別すべき移動体と共に移動する固有の識別符号を有するタグと、位置を判別すべき領域内に所定の配置パターンにしたがい、それぞれ受信能力範囲が重なる状態で配置された前記タグからの発信情報を受信する複数のアンテナ装置と、この複数のアンテナ装置のそれぞれに設けられ、前記タグからの発信情報を受信したことを検知すると共に、他のアンテナ装置での前記タグからの受信の確認によって、最も前記タグに近接したアンテナ装置を判別する調停機能を備えたアンテナ判別手段とを具備し、最も前記タグに近接したアンテナ装置と判別されたアンテナ装置から、そのロケーションデータが位置判別情報として出力されるようにしたことを特徴とする位置判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、例えば劇場や音響ホール等において音源の位置を求め、前記ホールの周囲に設定した複数のスピーカからの再生音の遅延時間を制御することによって得られるハース効果を制御し、音像を追従することを可能にする位置判別装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、劇場や音響ホール等における音響システムにおいては、音源である演奏者等の位置から、この演奏者の発生する音が聞こえるように感じさせる音像定位がされるように工夫されるもので、この音像定位にはハース効果として知られている方法が知られている。

【0003】例えば、ステージ上の演奏者等による音源から発せられる音が観客席のリスナーに到達する際に、その音源からの直接音のみでは音圧のレベルが不足する場合がある。この様な場合に対処するため、演奏者等の音源をマイクロフォンによって収集し、この収集により得られた電気的な音響信号を増幅した後スピーカ等の拡声手段によって再生することによりリスナーに伝え、直接音の音圧の不足を補うようにしている。

【0004】図10は例えば音響ホール10における音響定位を行うための概念図であり、演奏者等の音源11からの直接音DSはリスナー12に対して直接的に伝達されるようになると共に、マイクロフォン13によって音源11からの音が拾われ、電気的な音響信号に変換される。このマイクロフォン13から得られた音響信号は、時間遅延回路141～146にそれぞれ入力されると共に増幅器151および152に入力され、この増幅器151および152からの出力音響信号は、例えば音源11の存在するステージに対応した正面に設置されるスピーカ161および162に供給して、音源11からの音圧を直接的に補助する音響として再生されるようにする。

【0005】この音響ホール10においては、左右両側にステージからの距離が順次異なるようにしてスピーカ163～166が設置され、さらにステージに対面する後方にスピーカ167および168が設置されている。すなわち、リスナー12を取り囲むようにしてスピーカ161～168が配置される。そして、時間遅延回路141～146それぞれからの出力音響信号は、それぞれ増幅器153～158で増幅した後スピーカ163～168に供給し、リスナー12に向けて音響再生されるようにする。

10 【0006】音響ホール10の周囲に複数のスピーカシステムを設置し、音源の音響をマイクロフォンによって収集して増幅再生するようにしたのみでは、リスナーとスピーカとの位置関係によって、スピーカ個々からリスナーに伝達される再生音に時間的なずれが生じて不具合が多い。例えば、音源とリスナーとの距離が大きい場合には、音源よりの直接音よりもスピーカからの再生音がリスナーに早く到達し、スピーカからの音がリスナーにおいて強く聴取される。したがって、このような状態では音像が演奏者等による音源に定位しない。このため、ハース効果として知られる手段が用いられる。

20 【0007】ハース効果とは「直接音と遅延された音とが数ms以内の時間差であれば、直接音の音圧が低くとも人間の聴覚の特性によって直接音の方向に音像が定位し、且つ音圧は遅延された音によって確保される」としたことに要約される。

30 【0008】このため、音響ホール10における音響システムにおいては、電気的な音響信号の増幅を行う拡声系に時間遅延回路141～146を挿入し、スピーカ163～168からの再生音響を音源11からの直接音から遅延させるようにするもので、音像をステージ上の音源11に定位させ、不足する音圧が拡声系によって増幅して補うことで、良好な音響特性が実現されるようにする。

【0009】すなわち、音響信号は時間遅延回路141～146によってそれぞれ設定された遅延時間分だけの遅延作用を受け、増幅器153～158においてそれぞれ増幅してスピーカ163～168でそれぞれ再生し、リスナー12に伝達されるようにする。ここで、時間遅延回路141～146に設定される遅延時間の設定状態を

145、146 > 142、144 > 141、143
40 のような関係に設定した場合、リスナー12に伝達される音は、
DS > 161、162 > 163、165 > 164、166 > 167、168

のような順序となって、音像を音源11の方向に定位し且つスピーカ161～168から拡声された音響が得られるようになるため、リスナー12において充分な音量として捕らえることができるようになる。

50 【0010】このようなハース効果を使用した音響システムにおいては、音源11に移動が生じた場合、具体的には音源11である演奏者がホール10内で移動した場合、音響

システムの操作担当者が音源11の移動の都度、時間遅延回路141～146それぞれの設定遅延時間を操作調整すると共に、増幅器151～158の増幅度を調整して音量レベルを操作する必要がある。そして、この様な遅延時間並びに音量の調整を行わない場合には、ハース効果による音場制御が有効に行えない。この様な制御を確実に行うためには、音源11の位置情報が速やかに且つ明確に得られるようにすることが必要である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】この発明はこの様な点に鑑みなされたもので、例えば音響ホール等の特定される領域において、例えば演奏者による音源等の特定される対象物の移動と共に、そのロケーション位置が正確に把握することができ、例えばハース効果が容易に且つ確実に得られるように、各スピーカ系における遅延時間および音量制御が確実に設定できるようにする、特定される対象物の位置情報を得る位置判別装置を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明に係る位置判別装置は、位置を判別すべき移動体と共に移動するように固有の識別符号を有するタグを設け、また位置を判別すべき領域内にそれぞれ受信能力範囲が重なる状態で前記タグからの発信情報を受信する複数のアンテナ装置を配置するもので、この複数のアンテナ装置のそれぞれには、前記タグからの発信情報を受信したことを検知すると共に、他のアンテナ装置での前記タグからの受信の確認によって、最も前記タグに近接したアンテナ装置を判別する調停機能を備えたアンテナ判別手段を設定し、最も前記タグに近接したアンテナ装置と判別されたアンテナ装置から、そのロケーションデータが位置判別情報として出力されるようにする。

【0013】

【作用】この様に構成される位置判別装置にあっては、例えばアンテナ装置からのアクセスによってタグから識別符号を含む信号が発信され、この信号は前記タグが受信能力範囲内に設定されるようになったアンテナ装置において受信される。この場合、タグからの信号がある1つのアンテナ装置においてのみ受信された場合には、タグがそのアンテナ装置の受信能力範囲内に存在することが確認され、このアンテナ装置の配置位置がタグのロケーションと判別できる。また複数のアンテナ装置においてタグからの信号の受信が確認されたときは、これら複数アンテナ装置それぞれの受信能力範囲の重なる部分にタグが存在することが確認されるもので、これらタグ信号を受信したアンテナ装置それぞれにおいて、例えば受信レベルを判別して調停することによって、タグに最も近接したアンテナ装置の1つが確立され、タグの位置情報が認識されるようになる。すなわち、ハース効果を実現する場合には音源にタグを持たせ、このタグ位置の

情報に基づいて複数のスピーカシステムそれぞれにおける遅延時間さらに音量を調整するようにすればよい。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。図1は全体的な構成を示すもので、例えば音響ホール等の特定される領域範囲内に複数のアンテナ装置“A(i, j)”211、212、…を所定のパターンで配置する。この実施例においては、所定の領域を複数の列線および複数の行線によって碁盤目状に区分し、この碁盤目の各公差する位置にそれぞれアンテナ装置211、212、…が配置設定されるようにする。

【0015】このアンテナ装置211、212、…それぞれは、独立的に電磁波を受信する機能を有するもので、それぞれ破線の円で示す受信能力範囲が隣接する同志でオーバーラップするように設定され、特定される領域範囲の全てが、アンテナ装置211、212、…によってカバーされるように平面に配置して、アンテナアレイ21が構成されるようにしている。この様にアンテナアレイ21を構成する複数のアンテナ装置211、212、…は、隣接するアンテナ装置相互で調停が行えるように制御線22によって接続されているもので、各アンテナ装置211、212、…それぞれからのデータ線23が制御装置24に対して接続されている。

【0016】この音響ホール等の領域範囲内には、例えば演奏者と一体的にされる、例えば2組のタグ251および252が配置されるもので、このタグ251および252はこれを携帯する演奏者と共にホール内を移動する。そして、これらのタグ251、252においては、それぞれ識別符号である固有のID番号データID1、ID2を保有している。

【0017】例えばタグ251においては、このタグ251を特定するための識別符号であるID番号データID1を含む情報を電磁波として発信しているもので、図においてこのタグ251はアンテナ装置212のみの受信能力範囲内に位置するものであるため、このタグ251で発信された電磁波はアンテナ装置212においてのみ受信される。アンテナ装置212においては、タグ251からの電磁波の受信を確認したときに、自己のアンテナ装置212のロケーション番号データA(2,1)を出力し、データ線23を介して制御装置24に入力される。

【0018】制御装置24においては、アンテナ装置211、212、…を通じてタグ251および252を制御したり、またアンテナ装置211、212、…から出力されるロケーション番号データを位置データとして判り易いように変換して、外部端子26に出力する。この外部端子26からの出力信号は、例えば図10で示した音響システムの時間遅延回路141～146それぞれに設定される時間遅延制御端子に入力され、また増幅器151～158の増幅率制御端子に対して供給され、ハース効果が得られるように各スピーカ161～168からの出力音の遅延時間並びに音

量が制御されるようにする。

【0019】なお、これらの時間遅延回路141～146並びに増幅器151～158それぞれの制御に適した信号形態には、制御装置24において変換するようにしてもよいが、この制御装置24と時間遅延回路141～146および増幅器151～158との間に専用フォーマット変換器を介在させるようにしてもよい。

【0020】次に、タグ251、252とアンテナ装置211、212、…それぞれとの間におけるデータ通信について説明する。ここで、電磁波としてマイクロ波を使用しているもので、マイクロ波を使用することによる情報伝達においては、比較的読み書き距離を長くとれるようになる特徴を有する。ここでは、構内無線局の無線設備において移動体識別用として割り当てられている準マイクロ波(2.45GHz)の電波を利用することにしている。

【0021】図2はタグ25(251、252)における装置の構成を示すもので、このタグ25はマイクロストリップアンテナ31を有し、このアンテナ31は分配合成器32に接続されており、この分配合成器32からの出力信号は復調器33に対して供給される。この復調器33からの復調されたシリアルデータは、直並列変換器34に供給されてパラレルデータに変換され、この直並列変換器34からの出力であるパラレルデータは制御装置35に入力される。

【0022】制御装置35には、このタグ25特有のID番号データを記憶するメモリ36が接続されているもので、このメモリ36に記憶されているID番号データは制御装置35で読み出され、直並列変換回路34でシリアルデータに変換された後、変調器37で変調して分配合成器32を介してマイクロストリップアンテナ31に供給されて、電波として発信される。バッテリー38は、このタグ25を構成する機器に対して電源を供給しているもので、このバッテリー38を含むタグ25は、例えばクレジットカードサイズに一体化して構成されるようにする。

【0023】図3はアンテナ装置21(211、212、…)の構成を示すもので、タグ251との電磁波の交換を行うマイクロストリップアンテナ41を備える。このマイクロストリップアンテナ41は分配合成器42に接続され、この分配合成器42からの出力信号は混合器43に入力されるもので、この混合器43からの出力は復調器44に供給されている。そして、復調器44からのシリアルデータの復調データは直並列変換器45に供給してパラレルデータに変換し、制御器46に入力される。制御器46からの入出力は端子47に接続されている。

【0024】また復調器44からの出力信号は、A/D(アナログ→デジタル)変換器48に供給して、復調データのレベルに対応したデジタルデータに変換して調停器49に入力される。この調停器49は制御器46に接続されると共に、外部からの調停信号の端子501～504に接続されるもので、入力された信号のレベルを比較して、

最大レベルの入力信号を判別する。

【0025】制御器46に対してはメモリ51が接続されており、このメモリ51にはこのアンテナ装置21のロケーションデータA(i,j)が記憶されている。このロケーションデータは制御器46において読み取られ、直並列変換回路45を介して変調器52に供給されて、ロケーションデータの変調信号が作成されるもので、この変調されたロケーションデータは分配合成器42を介してマイクロストリップアンテナ41を介して電磁波によって放出される。混合器43および変調器52に対しては、マイクロ波発振器53からの発振信号が供給されている。電源装置54は、これらアンテナ装置21を構成する各機器に対して電源を供給する。

【0026】この様に構成されるタグ25とアンテナ装置21との間の情報通信について説明する。マイクロストリップアンテナ31からタグ251のデータを送信する場合、上位コンピュータ等からのデータが、アンテナ装置21の端子47に入力される。この入力データは制御器46において検知され、データやコマンド解読されてアンテナ制御を行うようになる。この様にして制御器46から出力されたデータは、直並列変換器45においてシリアルデータに変換された後、変調器52に入力される。

【0027】一方、マイクロ波発振器53においては、準マイクロ波(2/45GHz)信号を発振し、この準マイクロ波発振出力は変調器523に入力されて、直並列変換器45からのシリアルデータ列に対応した形で振幅変調(ASK変調)される。この準マイクロ波変調された信号は、分配合成器42を介してマイクロストリップアンテナ41に導かれて、放出される。

【0028】このアンテナ装置21の通信可能領域にタグ25が存在すれば、この様にしてマイクロストリップアンテナ41から放出された情報信号は、タグ25のマイクロストリップアンテナ31に到達されて受信され、この受信信号は分配合成器32を介して復調器37に入力されるもので、この復調器37においては、受信したマイクロ波の包絡線を検出するエンベロープ検波を行う。

【0029】この様にして復調された情報信号は、直並列変換器34においてパラレルデータに変換されるもので、この変換データが制御装置35に入力される。この制御装置35においては、付随するメモリ36に対して受信した情報を記憶したり、あるいはすでに記憶されている情報を読み出したりする。

【0030】メモリ36にこのタグ25の固有の識別番号データ(ID番号データ)が記憶されているものとする、アンテナ装置21側からタグ25に対する送信データを、メモリ36から識別(ID)番号データを読み出すためのトリガとして使用できる。

【0031】すなわち、アンテナ装置21側からタグ25に対してアクセスを行った場合、タグ25は固有の識別番号データを送り返すようになる。すなわち、制御装置35に

よってメモリ36から読み出された識別番号データは、直並列変換器34によってシリアルデータに変換された後、変調器33に入力されて変調される。

【0032】ここでこの変調器34においては、周波数シフト変調(FSK)や位相シフト変調(PSK)といった変調を行う。この様な変調を行うに際して、このタグ25においては準マイクロ波の発振器を備えていない。このため、アンテナ装置21からタグ25に対してデータを送信した後、アンテナ装置21から無変調信号を送る。タグ25においてはこの変調信号を受信し、マイクロ波としてのキャリア信号として活用するようにしている。

【0033】すなわち、無変調信号はタグ25のマイクロストリップアンテナ31で受信され、この受信された無変調信号は分配合成器32を介して変調器33に供給されるようになる。この変調器33に到達した無変調信号が、このタグ25におけるキャリア信号とされるもので、このキャリア信号に基づいて変調器33はこのタグ25特有の識別番号データを変調する。そして、この変調された識別番号データは分配合成器32を介してマイクロストリップアンテナ31に送られ、放出される。ここで、タグ25側においてマイクロ波発振器を有しないものであるため、このタグ25の小型化と共に低消費電力化が実現できる。

【0034】なお、タグ25およびアンテナ装置21において使用されている分配合成器は、一般にサーキュレータとして知られているもので、1つのアンテナを送受信兼用で使用する場合に、送信側の信号が直接受信側に回り込むことを防止するために使用される。

【0035】この様にしてタグ25においてその識別番号データを変調してマイクロ波としてアンテナ21側に送り返されると、この信号はアンテナ装置21のマイクロストリップアンテナ41において受信され、分配合成器42を介して混合器33に入力される。混合器33にはマイクロ波発振器53からのマイクロ波が入力されているもので、この発振信号 f_0 とタグ25からの受信信号 f_s とが混合される。そして、この結果“ $f_1 : f_0 + f_s$ ”と“ $f_2 : f_0 - f_s$ ”の2つの信号 f_1 および f_2 が生成される。これらの信号 f_1 および f_2 は周波数が低くなっているもので、そのいずれかの信号を復調器44に入力して復調を行う。

【0036】復調器44で復調されたデータは、直並列変換器45においてパラレルデータに変換され、制御器46に入力されるようになるもので、またこの復調器44からの出力がA/D変換器48でデジタルデータに変換して調停器49に入力される。A/D変換器48に入力される復調器44からの出力はA/D変換器48において数値化されるもので、この数値化データは受信強度を示すデータとして取り出されて調停器49に入力される。

【0037】調停器49においては、図示しない他のアンテナ装置からの受信信号強度データが端子501～504を介して入出力されるもので、この端子501～504を介し

て互いに接続されたアンテナ装置の間で受信強度の比較を行い、また受信強度が同じ場合には調停作用を行う。

【0038】具体的には、受信信号強度データとアンテナ装置のロケーションデータを付加したデータパケットを端子501～504に接続された他のアンテナ装置の調停器に送信し、あるいは他のアンテナ装置からのデータパケットを受信して、同じタグから各アンテナ装置にそれぞれに送られた受信信号強度を比較する。例えば、アンテナ装置A(2,1)がタグ25と通信した場合、他のアンテナ装置A(2,2)、さらにA(1,1)およびA(3,1)に対して次のようなデータパケットを送信する。

【0039】データパケット：(タグID) + (受信強度データ) + (送信元のロケーションデータ)

このデータパケットを受信したアンテナ装置においても同じタグと通信していれば、同様の構成のデータパケットをアンテナA(2,1)に送信する。すなわち、図1で示したようにアンテナ装置211、212、…を配置してアンテナアレイ21を構成するようにした場合、各アンテナ装置211、212、…それぞれの受信可能範囲(破線で囲まれた範囲)が互いに一部重なるように配置されているものであるため、タグ251はアンテナ装置A(2,1)の通信可能範囲内にあって、このアンテナ装置A(2,1)のみとしか通信をしないが、タグ252はアンテナ装置A(2,1)とアンテナ装置(2,2)で通信可能であり、タグ252の位置の特定が不確かさが生ずる。このような問題に対処するため、タグ252からの信号受信、レベル比較判定、さらに位置判定のための調停を以下のようにして行う。

【0040】図4はこのタグ位置検出のための処理の流れを示しているもので、平面状に配列されたアンテナアレイ21は、タグの存在の有無にかかわらず、一定時間の間隔毎にステップ401でタグとの通信を試みるアンテナサンプリングを行う。このステップ401におけるサンプリングの間隔はタグの移動、すなわち図10の例の場合には演奏者の移動を考慮して、1秒程度のインターバルとされる。

【0041】この様なサンプリングにおいてこのアンテナ装置の受信可能範囲にタグが存在すれば、ステップ402においてタグからのデータが受信され、アンテナ装置とタグとのデータ通信が行われる。この場合、複数のアンテナ装置において特定される1つのタグからの信号を受信する可能性があるため、ステップ403において調停作業を行う。そして、ステップ404において1つのアンテナ装置が有効とされるような確立作業が行われ有効アンテナ装置が確立されたならば、ステップ405でこの確立されたアンテナ装置において受信されたタグの識別番号と、このアンテナ装置のロケーションデータを外部に出力する。

【0042】図5はタグデータの受信処理の流れを示すもので、アンテナ装置からのアクセスによってタグとの通信が行われ、ステップ411でそのタグからの識別番

号、すなわちID番号データが受信される。ステップ412ではこの受信されたID番号データは新規なものか否かを判定するもので、前回受信したID番号との比較によって判定される。この受信ID番号が前回受信したID番号と同じであれば、ステップ413においてアンテナサンプリング処理を行ってステップ411に戻る。これは、以降に行う処理がアンテナサンプリング毎に毎回繰り返されることを防ぐもので、不必要な動作の繰り返しを抑えるものである。

【0043】ここで、第1のタグ(No. 1)および第2のタグ(No. 2)に対して1つのアンテナ装置が存在する場合のタグとアンテナ装置との動作の流れの状態を説明すると、図6のステップS1で示すようにまずアンテナ装置からのアクセスがあり、このアクセスによってステップS2およびS3によって第1および第2のタグが反応し、ステップS4およびS5のようにアンテナ装置に対する応答が行われる。この場合、タグからの電波がFSK等の周波数成分の変調であるため、電波強度の強い方のデータを有効と判断するもので、例えばステップS6で第1のタグからのデータを有効とする。

【0044】このため、アンテナ装置からのアクセスによってIDデータを送信したタグにおいては、ステップS7のIDコード付きアクセスによって確実に受信されたことを知らされた後、ステップS8でこの第1のタグのIDデータがアンテナ装置に返送され、ステップS9でアンテナ装置とこの第1のタグとのリンクを確立する。この場合第2のタグにおいてはステップS11でタイムアウトを監視しているもので、アンテナ装置からの再々度のアクセス時に反応しないといった制御を行い、他のタグとアンテナ装置との通信を可能とするステップS12の待機状態とする。なお、この様な制御はある一定の時間(例えば0.1秒)の間隔を設定した後に解除することにより、タグの移動に対してアンテナ装置との通信を可能にする。

【0045】図5のステップ412において受信したタグのIDデータが新規なものとは判定されたならば、ステップ414においてタグとの通信における電波受信強度を数値データ化する。この様にして得られたデータはステップ415においてデータパケット化され、このデータパケットはステップ416で調停器49によって相互に接続されている他のアンテナ装置の調停器に送出される。

【0046】図7は調停およびアンテナ装置確立の処理の流れを示している。ここで、通信の行われたタグあるいはこれとは別の他のタグにおいても、通信可能な他のアンテナ装置と同様の動作を行っているもので、この通信に対応して他のアンテナ装置に対してもデータパケットが送信されている。

【0047】ステップ421においてはこの様な他のチャンネル(アンテナ装置)からのデータパケットを受信する。すなわち調停器49におけるある通信のためのチャ

ネルを設定し、他のアンテナ装置から送出されたデータパケットを受信する。この場合、調停器49におけるある通信のためのチャンネルは全二重通信が可能である。この様にしてあるチャンネルから受信したデータパケットは、タグIDデータと受信強度データに分解され、ステップ422においてデータパケットを受信したアンテナ装置が受信しているIDデータと比較され、ステップ423でIDデータが同一が否かが判定される。

【0048】このステップ423でIDデータが同一であると判定されたときは、次のステップ424で受信強度の比較が行われ、またステップ423でIDデータが同一ではないと判定されたときは、ステップ425で受信したIDデータが放棄される。

【0049】ステップ424における受信強度の比較においては、本アンテナ装置の受信強度Mと他のアンテナ装置における受信強度Oとを設定するもので、ステップ426においてこれらの受信強度MおよびOの大小の判定を行う。このステップ426においては“ $M > O$ ”(本アンテナで受信した信号の受信強度が大きい:本アンテナとタグとの距離が最も近い)とする判定と、“ $M < O$ ”(他のアンテナ装置の方がタグに近い)とする判定と、さらに“ $M = O$ ”(本アンテナ装置と他のアンテナ装置との中間位置にタグがある)とする判定との3つの判断が行われる。

【0050】このステップ426において“ $M > O$ ”と判断されたときには、ステップ427において他のアンテナ装置に対して優先権を意味するIWパケットを送出する。また“ $M < O$ ”と判断されたときは、ステップ428に進んで他のアンテナ装置に棄権を促ることを意味するYWパケットを送出する。

【0051】そして、“ $M = O$ ”と判断されたときはいずれのアンテナ装置の位置データを有効にしてもよいものであるが、この実施例においてはステップ429においてランダム時間を発生してインターバルを生成する。この様にインターバルを生成した後にステップ430で相手アンテナ装置に対してEQパケットを送出する。

【0052】この状態で相手アンテナ装置からのEQパケットを受信することになるが、ランダム時間生成に際して同一時間の発生確率は非常に低いものと考えられる。したがって、アンテナ装置の相互でEQパケットを生成して互いに送出するようになっても、いずれかのアンテナ装置において速い時期にEQパケットを送出するようになり、ステップ431においてそのタイミングを判定する。そして、その時間差を判定していずれのアンテナ装置を有効にするかを決定する。

【0053】すなわち、このステップ431においては、自己のEQパケットを送出してから他のアンテナ装置からのEQパケットを受信するまでのタイミングを判断しているもので、自己のEQパケットを送出してから他のEQパケットを受信した場合($T > R$)には、ステップ

1 1

427 に進んで他のアンテナ装置に対して自局の優先権を意味するIWパケットを送出する。また逆の場合(T<R)にはステップ428に進んで自局の棄権を意味するYWパケットを送出する。そして、EQパケットの送出と受信とが同時(T=R)の場合には、競合回避のためにステップ429に戻り、ここで新たなランダム時間を生成させる。

【0054】このようにしてIWパケットの送出もしくはYWパケットの送出を行った後、ステップ432において接続されているアンテナ装置とのチャンネルの全てについて同様の処理が行われたか否かを判定する。そして、まだ以上の処理が行われていないと判定されたときは、ステップ433においてチャンネルを変更し、ステップ421に戻って新たなチャンネルからのパケットを受信する。

【0055】ステップ432の判断によって全てのチャンネルに対するアクセスが終了したと判断されたときは、ある位置に存在する1つのタグに対して通信できる1つのアンテナ装置が確立される。そして、この確立されたアンテナ装置は受信したIDデータとこのアンテナ装置のロケーションデータとを、制御装置24に出力するようになる。

【0056】アンテナ装置からのデータは制御装置24によって時間遅延装置141~146や増幅器151~158を制御し易い形式のデータに変換される。すなわち、アンテナ装置からのデータは、タグのIDデータとアンテナ装置のロケーションデータのみであるため、制御装置24はこれらのデータから具体的に音像制御できるように、あるタグに対するロケーションデータ情報を元に、必要な遅延時間並びに音量レベルを導きだし、時間遅延装置141~146さらに増幅器151~158を制御できるデータに変換する。

【0057】これらのデータ形式は、例えば次のような形式であり、MIDI規格として知られる音響機器用の情報通信フォーマットによって転送される。

{(時間遅延装置のアドレス)+(遅延時間データ)}
+{(増幅器アドレス)+(音量レベル)}+{(時間遅延装置のアドレス)+(遅延時間データ)}+{(増幅器アドレス)+(音量レベル)}+{(時間遅延装置のアドレス)+(遅延時間データ)}+……

次にアンテナ調停器がない場合(例えば日本電装株式会社製のリモートIDシステムMRA30-アンテナ等)について説明する。この場合、アンテナ装置の配列並びにタグとの通信作用等は、これまでの実施例の説明と同様である。しかし、アンテナ装置において調停器が存在しないため、調停作用は制御装置24において受け持たれるようになる。

【0058】ここで、前実施例と異なる部分について説明すると、1つのタグと通信可能な複数のアンテナ装置があった場合、その各アンテナ装置からは同一タグのI

1 2

Dデータを検出することになる。言い換えれば、アンテナアレイを構成する各アンテナ装置の間隔距離は、例えば数メートル未満に設定されるものであり、このためどのアンテナ装置を有効にしても、現実には音像定位のために大差がない。そのため、どのアンテナ装置を有効にするかは、履歴管理による方法および乱数による決定方法が任意採用できる。

【0059】例えば、履歴管理による方法においては、特定のタグの移動履歴を制御装置24において管理記憶し、アンテナ装置の間で競合が生じたときには、タグの移動状況から推測して適当と思われるアンテナ装置を有効とするものである。

【0060】図8において、複数のアンテナ装置211、212、…は前実施例と同様に配列してアンテナアレイ21を構成しているもので、このアンテナアレイ21においてタグ25がaの位置からbの位置に移動した場合、アンテナ装置212と215がこのタグの移動した時点での有効アンテナ装置の候補とされる。そして、制御装置24においては破線矢印で示したタグ25の移動経路を、有効となったアンテナ装置のロケーションデータとして記憶しているもので、このロケーションデータの延長線上にタグが存在することを予測し、この場合はアンテナ装置215を有効とする。具体的には、タグの移動によるロケーションデータに基づいてスプライン関数等で近似することによって、以降のタグの動きを予測している。

【0061】さらに乱数による決定方法について説明する。各アンテナ装置211、212、…の通信可能な範囲にタグが到来したとき、アンテナ装置211、212、…においてはサンプリング作用を行っているもので、各アンテナ装置がタグに対してアクセスを行う。

【0062】この様なサンプリングが各アンテナ装置211、212、…毎に順次行われるようにした場合には、最も速くタグと通信を確立したアンテナ装置を有効とすればよいものであるが、全く同時にサンプリングを行っている場合には、タグのIDデータもほとんど同時に制御装置24に到達するようになる。この制御装置24は競合を起こしている各アンテナ装置に対して、制御装置24において生成される乱数をもとにしたインターバルタイムを生成し、このインターバルタイムの経過後に各アンテナ装置に対して再度のアクセス要求を出す。

【0063】この再度のアクセス要求によって各アンテナ装置は異なったタイミングでタグのアクセスを開始し、最も速く通信リンクが確立されたアンテナ装置を有効と判断する。

【0064】図9はアンテナ装置の配列の他の例を示すもので、アンテナ装置211、212、…は正三角形の各頂点の位置に配置される。この様な配列によると、各アンテナ装置211、212、…のそれぞれ有効受信範囲のオーバーラップする部分が比較的少なくすみ、このためアンテナ装置相互で競合を生ずる確率が低くなる利点を有す

る。

【0065】

【発明の効果】以上のようにこの発明に係る位置判別装置によれば、例えば劇場や音響ホールにおいて、異なった識別番号の設定されるタグを演奏者が身に付けることによって、例えばステージ上で各演奏者の移動に伴う位置を、自動的に容易に検出できるものであり、このためこの検出された位置情報に基づいて、ホールを囲むように設定された複数のスピーカシステムにおける遅延時間や音量レベルを調整することができる。したがって、ハース効果が容易に且つ確実に得られるもので、よりよい音響環境が提供されるようになる。

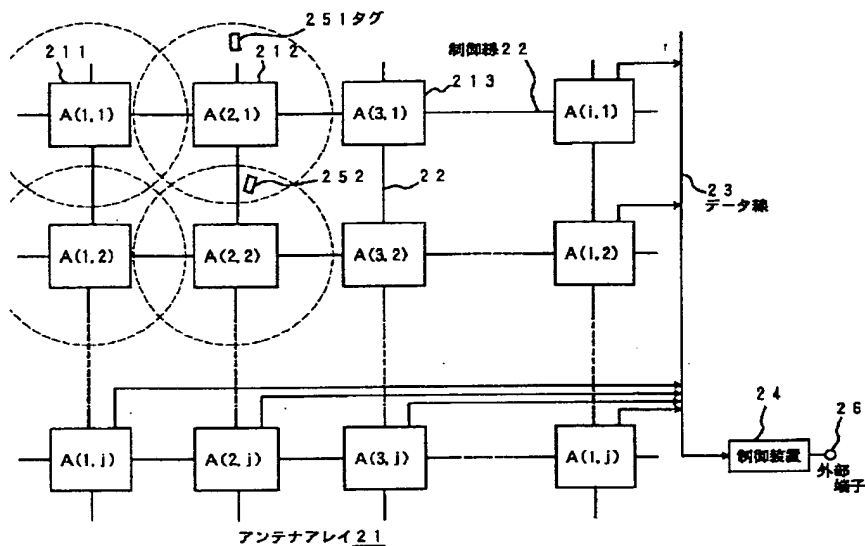
【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る位置判別装置を説明する構成図。

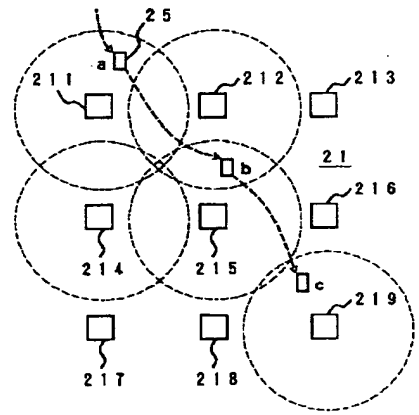
【図2】上記位置判別装置を構成するタグの構成を説明する図。

【図3】同じくアンテナ装置における構成を説明する図。

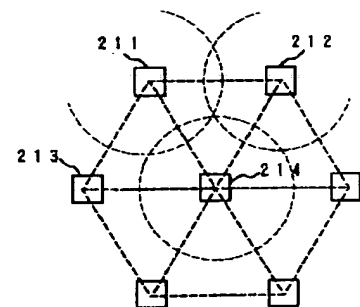
【図1】



【図8】



【図9】



【図4】上記タグの位置検出処理の流れを示すフローチャート。

【図5】同じくタグのデータ受信処理の流れを示すフローチャート。

【図6】2つのタグとアンテナ装置との間の処理の流れを説明する図。

【図7】調停およびアンテナ装置の確立処理の流れを説明するフローチャート。

【図8】タグの移動に対応するアンテナ装置を確立する他の方法を説明するための図。

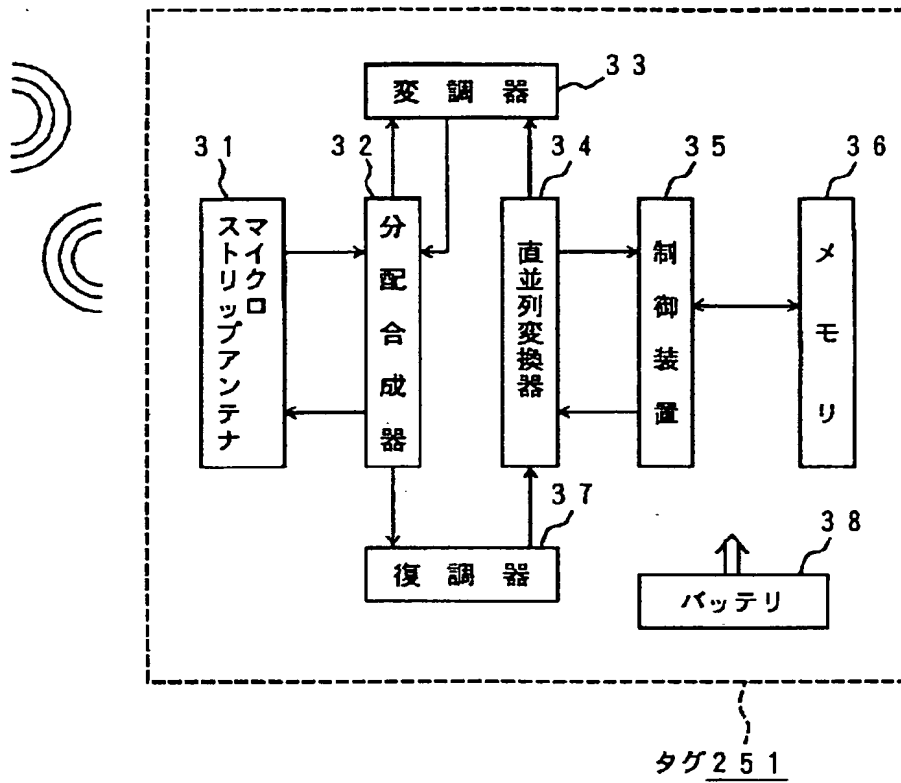
【図9】アンテナ装置の配列の他の例を示す図。

【図10】音響ホールにおける音響システムを説明するための図。

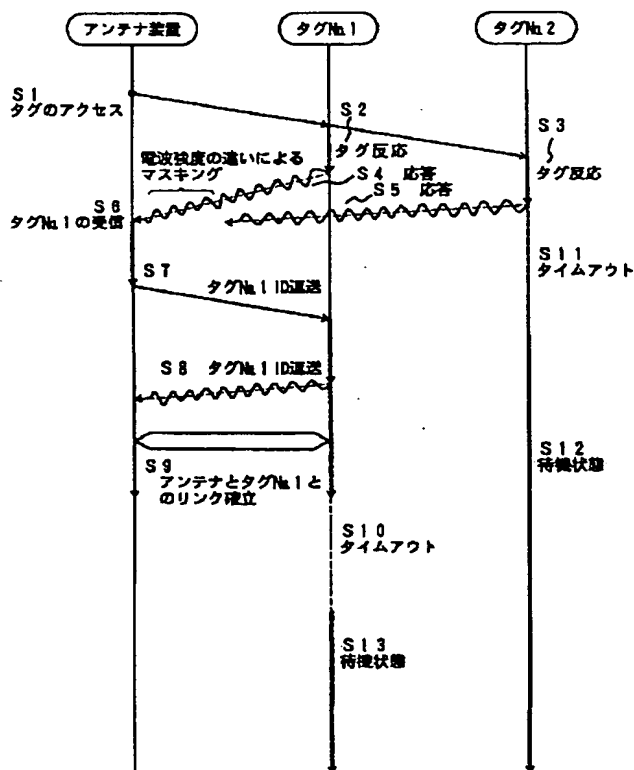
【符号の説明】

10…音響ホール、11…音源、12…リスナー、13…マイクロフォン、141～146…時間遅延回路、1561～158…増幅器、161～168…スピーカ、21…アンテナアレイ、211、212、…アンテナ装置、22…制御線、23…データ線、24…制御装置、25、251、252、…タグ。

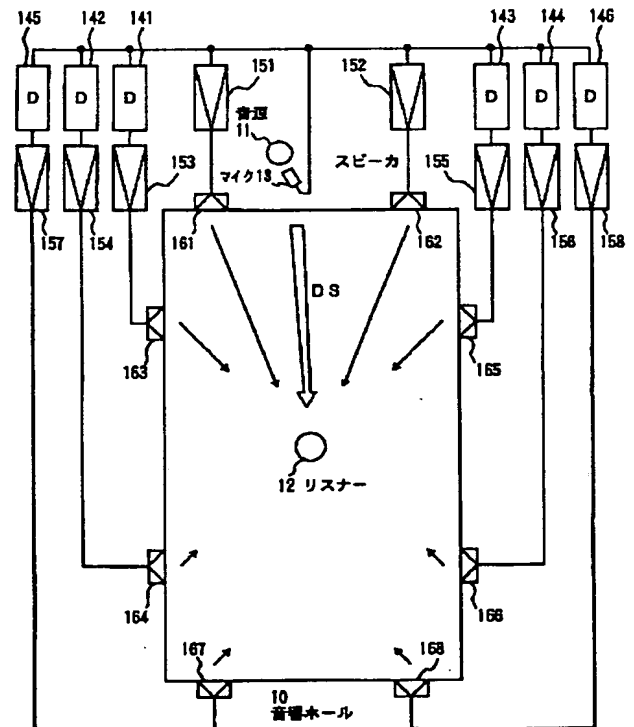
【図2】



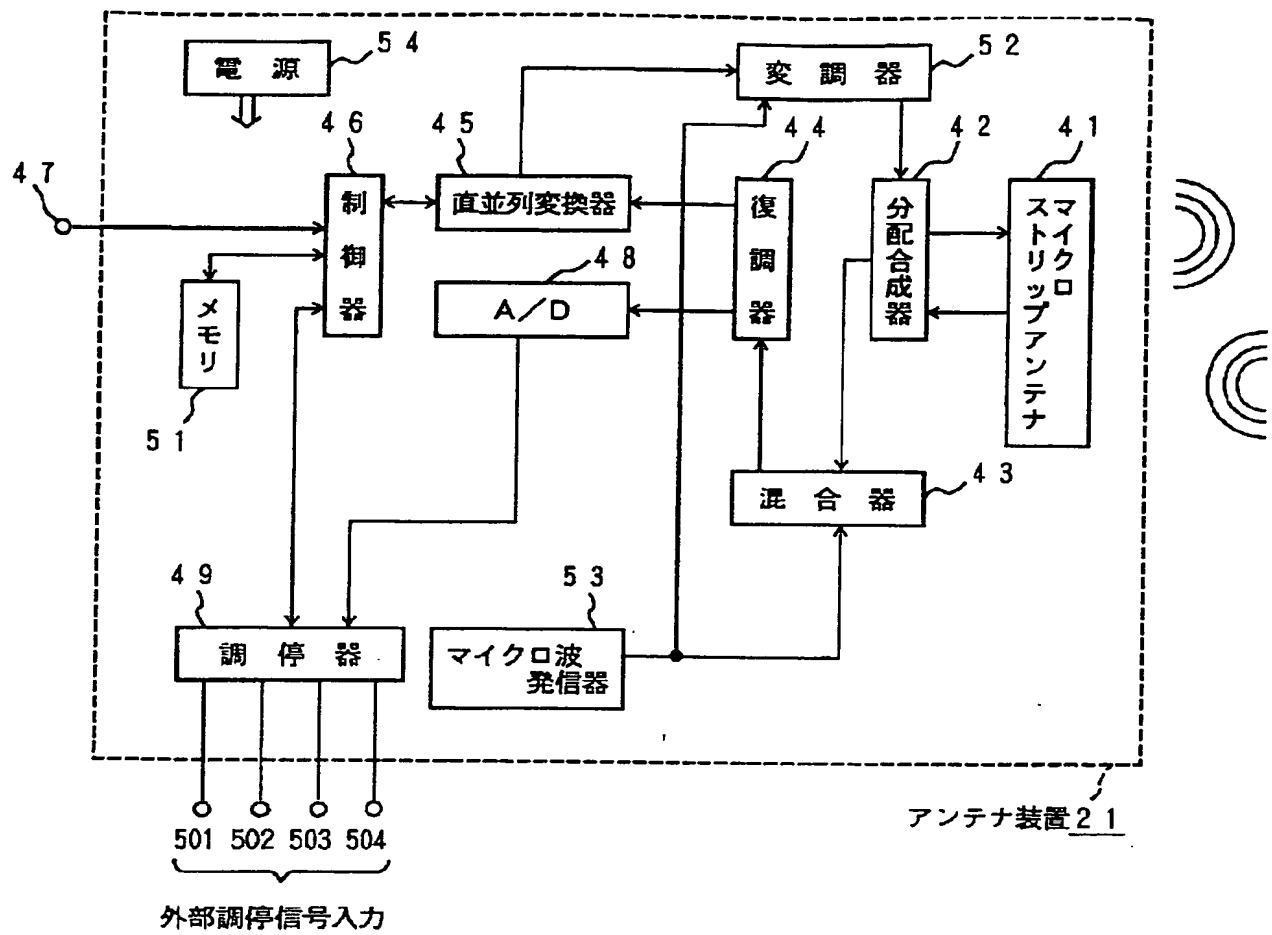
【図6】



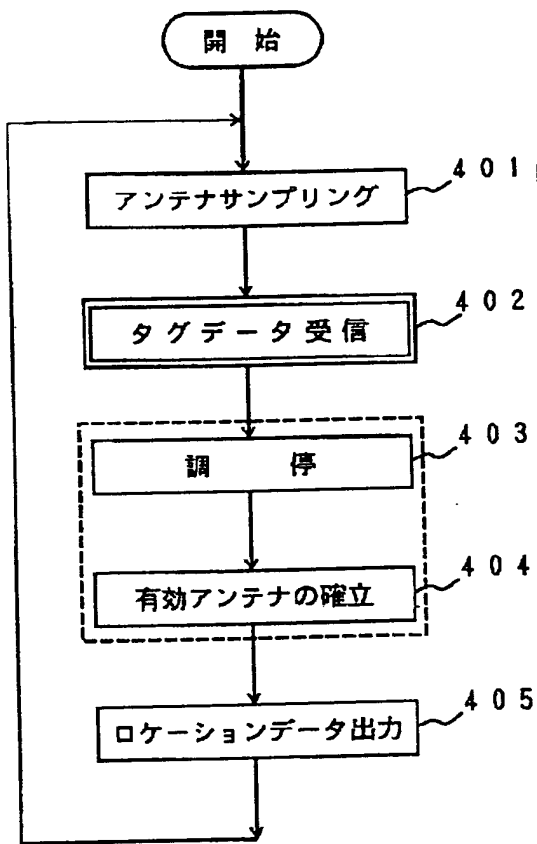
【図10】



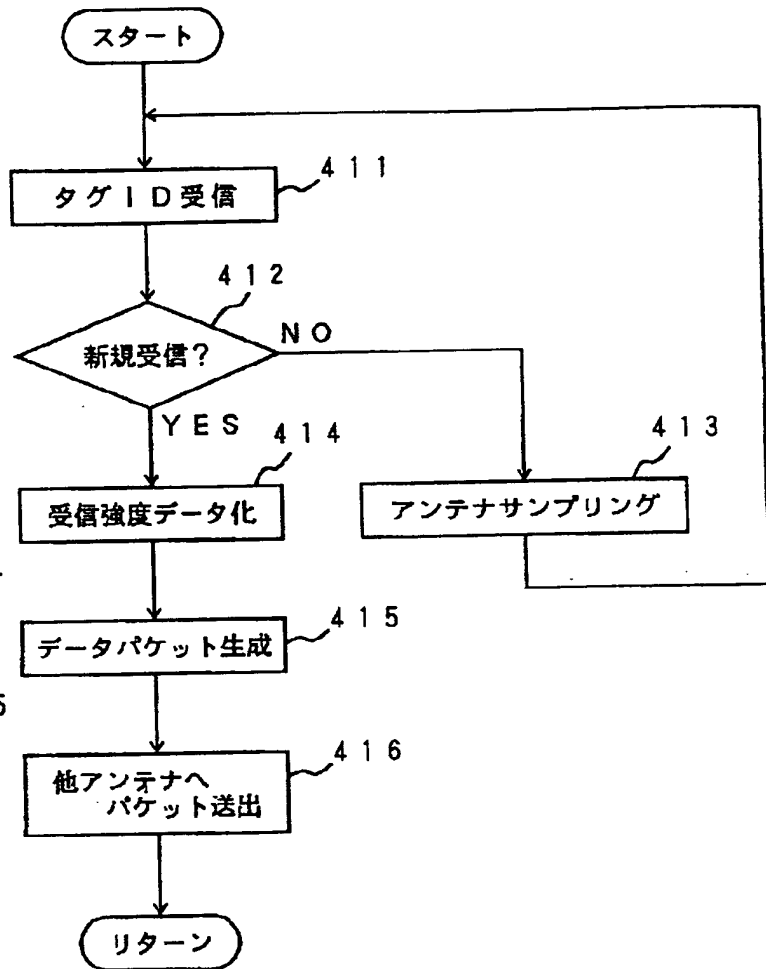
【図3】



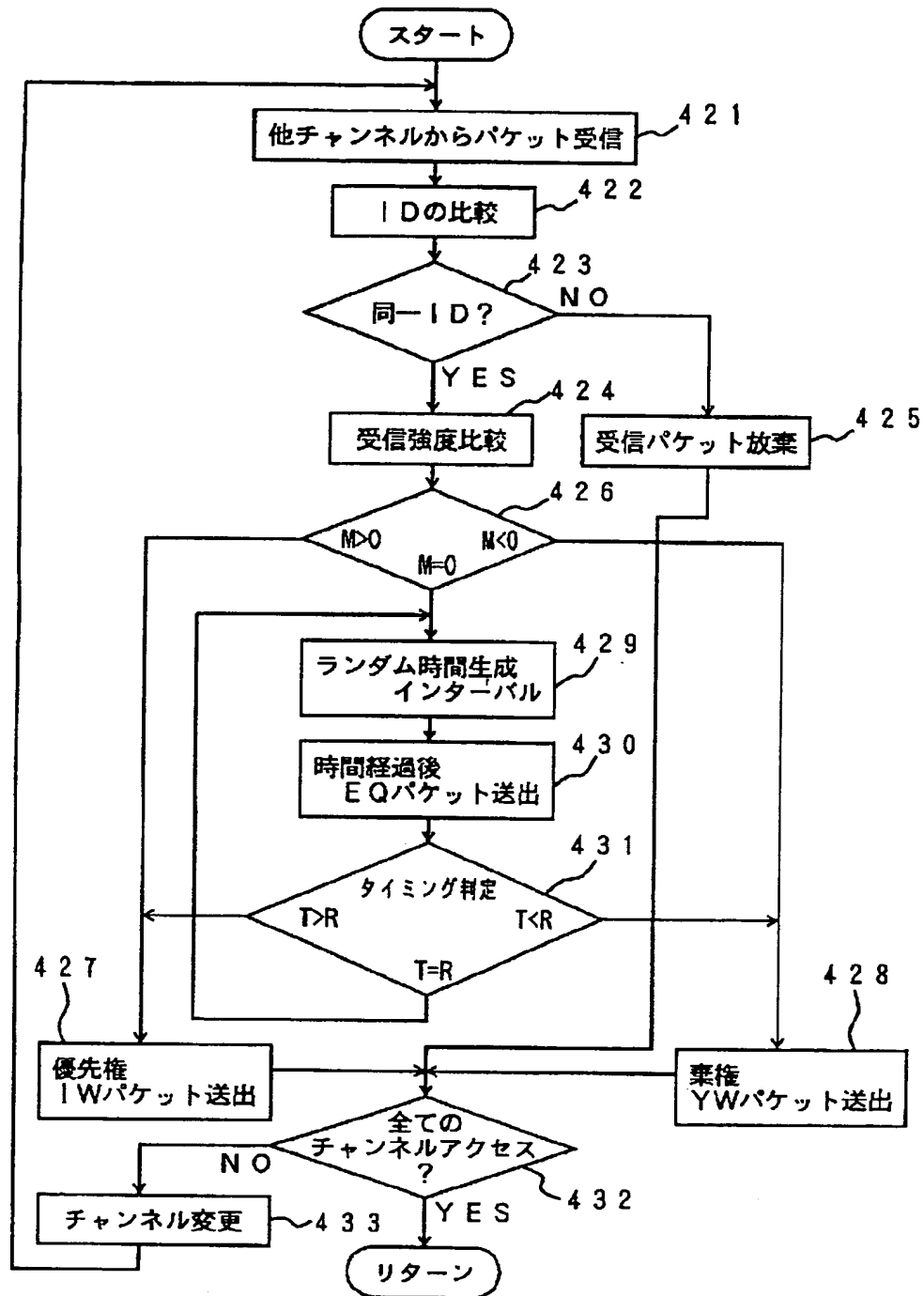
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.